

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 570579

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 04.06.74 (21) 2029799/23-26

(51) М. Кл: С 05С 9/02

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.08.77. Бюллетень № 32

(53) УДК 631.841.7
(088.8)

Дата опубликования описания 10.10.77

(72) Авторы
изобретения

Л. С. Тарханова, А. Е. Кузнецова и И. В. Федорова

(71) Заявитель

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ МЕДЛЕННОДЕЙСТВУЮЩИХ УДОБРЕНИЙ

Изобретение относится к области производства минеральных удобрений и может быть использовано для получения медленно действующих удобрений на основе мочевины и альдегидов.

Известен способ получения медленно действующего удобрения путем взаимодействия гранулированной или порошкообразной мочевины с насыщенным или ненасыщенным алифатическими альдегидами C_3-C_4 в присутствии органической кислоты, играющей роль катализатора, при температуре, не превышающей более, чем на 20°C , температуру кипения альдегида. В качестве органической кислоты используют уксусную, щавелевую, мнохлоруксусную, бензосульфонкислоты.

Недостатками известного способа являются: сложность технологического процесса, обусловленная наличием стадий подкисления и нейтрализации, использование в качестве катализатора дорогостоящих органических кислот в большом количестве, а также большая продолжительность процесса конденсации и нейтрализации.

С целью упрощения технологического процесса и удешевления продукта в качестве катализатора используют двойные соединения мочевины с органическими кислотами. Двойные соединения мочевины с органическими кислотами вводят в количестве 0,02–0,04%

от веса мочевины. В качестве двойных соединений мочевины с органическими кислотами применяют уксусонокислую мочевину, щавелевонокислую мочевину, лимононокислую мочевину, виннокислую мочевину.

Предлагаемый способ позволяет упростить технологический процесс за счет исключения стадий подкисления и нейтрализации, а также сокращения продолжительности технологического процесса; удешевить получаемый продукт за счет использования небольших количеств более дешевого катализатора.

Пример 1. 60 г мочевины растворяют в 50 мл формалина ($c = 172 \text{ г/л}$) при температуре 45°C . В полученный раствор вводят 0,012 г уксусонокислой мочевины (0,02%) от веса мочевины при тщательном перемешивании. Температура реакционной массы поднимается до 65°C . Время реакции 15 мин. По истечении этого времени загустевшую массу подают на шнек, где происходит сушка и размол продукта до фракции 1–2 мм.

Анализ полученного продукта: $N_{общая} 39,3\%$, $N_{водорастворимая} 62,1\%$, индекс усвоенности 61,1%.

Уксусонокислый карбамид синтезируют по реакции



60 г (1 г-моль) карбамида растворяют в

BEST AVAILABLE COPY

100 мл воды при нагревании до 35°C. Полученный раствор вливают в 120 мл (2 г-моль) уксусной кислоты ($d=1.051$ г/см³).

Смешанный раствор упаривают, охлаждают, выделившийся осадок отфильтровывают, высушивают на воздухе.

Пример 2. 60 г мочевины растворяют в 50 мл формалина ($c=372$ г/л) при температуре 40°C. В полученный раствор вводят 0,021 г уксуснокислой мочевины (0,04% от веса мочевины) при тщательном перемешивании. Температура реакционной массы поднимается до 73°C. Время реакции 8 мин. По истечении этого времени загустевшую массу подают из шнека, где происходит сушка и размол продукта до фракции 1–2 мм.

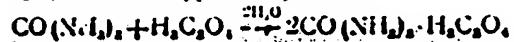
Анализ полученного продукта: $N_{общая}$ 39,7%, $N_{водорасторимая}$ 57,4%, индекс усвояемости 55,2%.

Пример 3. 60 г мочевины растворяют в 50 мл формалина ($c=372$ г/л) при температуре 35°C, а полученный раствор вводят 0,012 г оксалата мочевины (щавелевокислой мочевины). Температура реакционной массы поднимается до 85°C. Время реакции 12 мин.

По истечении этого времени процесс ведут по примеру 1.

Анализ полученного продукта: $N_{общая}$ 39,6%, $N_{водорасторимая}$ 52,5%, индекс усвояемости 56,0%.

Щавелевокислый карбамид 2CO(NH₂)₂·H₂C₂O₄ синтезируют по реакции



30 г карбамида смешивают со 126 г щавелевой кислоты в мольном отношении 1:2. Смесь заливают 500 см³ воды. Раствор упаривают, охлаждают. Сразу же образовывается кристаллический осадок в форме призм. Осадок отфильтровывают, высушивают на воздухе.

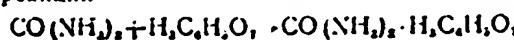
Пример 4. Процесс проводят по примеру 3 и с тем отличием, что оксалат мочевины вводят в количестве 0,024 г, а температура реакционной массы поднимается до 90°C, время реакции составляет 8 мин.

Анализ полученного продукта: $N_{общая}$ 39,5%, $N_{водорасторимая}$ 50,1%, индекс усвояемости 49,7%.

Пример 5. Процесс проводят по примеру 1 с тем отличием, что в мочевиноформальдегидный раствор вводят в качестве катализатора лимоннокислую мочевину в количестве 0,012 г. Температура реакционной массы поднимается до 70°C. Время реакции 12 мин.

Анализ полученного продукта: $N_{общая}$ 38,7%, $N_{водорасторимая}$ 66,2% индекс усвояемости 73,8%.

Лимоннокислый карбамид синтезируют по реакции



60 г (1 г-моль) карбамида растворяют в

200 мл воды при нагревании до 35°C. Полученный раствор смешивают с 192 г лимонной кислоты. Полученный раствор упаривают и сушат на воздухе выпавшие кристаллы.

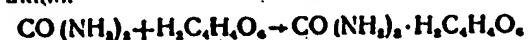
Пример 6. Процесс проводят по примеру 1 с тем отличием, что в мочевиноформальдегидный раствор вводят в качестве катализатора лимоннокислую мочевину в количестве 0,024 г. Температура реакционной массы поднимается до 78°C. Время реакции 10 мин.

Анализ полученного продукта: $N_{общая}$ 39,3%, $N_{водорасторимая}$ 55,0%, индекс усвояемости 57%.

Пример 7. Процесс проводят по примеру 1 с тем отличием, что в мочевиноформальдегидный раствор вводят в качестве катализатора виннокислую мочевину в количестве 0,012 г. Температура реакционной массы повышается до 80°C. Время реакции 12 мин.

Анализ полученного продукта: $N_{общая}$ 38,7%, $N_{водорасторимая}$ 53,7%, индекс усвояемости 54,8%.

Виннокислый карбамид синтезируют по реакции



60 г мочевины растворяют в 200 мл воды при нагревании. Полученный раствор смешивают с 150 г винной кислоты, упаривают и охлаждают. Осадок отфильтровывают и сушат на воздухе.

Пример 8. Процесс проводят по примеру 1 с тем отличием, что в мочевиноформальдегидный раствор вводят в качестве катализатора виннокислую мочевину в количестве 0,024 г. Температура реакционной массы поднимается до 87°C. Время реакции 10 мин.

Анализ полученного продукта: $N_{общая}$ 38,9%, $N_{водорасторимая}$ 50,8%, индекс усвояемости 50,4%.

Формула изобретения

1. Способ получения медленнодействующих удобрений путем конденсации мочевины с насыщенными или ненасыщенными алифатическими альдегидами в присутствии катализатора, отличающейся тем, что, с целью упрощения технологического процесса и удесятиления продукта, в качестве катализатора используют двойные соединения мочевины с органическими кислотами.

2. Способ по п.1, отличающейся тем, что двойные соединения мочевины с органическими кислотами вводят в количестве 0,02–0,01% от веса мочевины.

3. Способ по п.1, отличающейся тем, что в качестве двойных соединений мочевины с органическими кислотами применяют уксуснокислую мочевину, щавелевокислую мочевину, лимоннокислую мочевину, виннокислую мочевину.